

## Method and apparatus for placing piles or the like in the ground, in which the piles are jacked into the ground

**Patent number:** DE3615596  
**Publication date:** 1987-11-12  
**Inventor:** DUESER WILHELM (DE)  
**Applicant:** MARTIN OETKEN GMBH & CO KG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** **E02D7/16; E02D7/00;** (IPC1-7): E02D7/20; E02D7/26;  
E02D13/04  
- **european:** E02D7/16  
**Application number:** DE19863615596 19860509  
**Priority number(s):** DE19863615596 19860509

[Report a data error here](#)

### Abstract of **DE3615596**

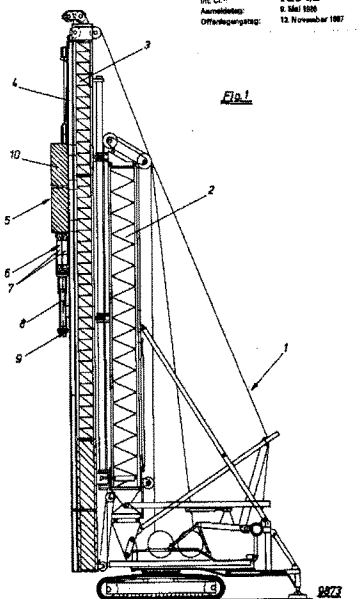
The invention relates to a method and an apparatus for placing piles or the like, in particular sheet piles, in the ground, in which the piles are jacked into the ground by means of a jacking head which can be moved up and down and has at least one jacking member. The object of the invention is to improve a method of placing piles by jacking. The object has been achieved according to the invention in that the jacking head, guided on a mast, is placed on the pile to be jacked and that the jacking head is locked at a predetermined height to the mast before a jacking operation. An apparatus which has a jacking head which is movable up and down and has at least one jacking member is characterised by a mast, which has at least one guide which runs parallel to its longitudinal centre axis and on which the jacking head is guided, and by a locking device for locking the jacking head to the mast.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

3615598

Nummer: 36 15 598  
Ver. Cl.-A: 8 82 29 270  
Anmeldedat: 9. Mai 1986  
Offenlegungstag: 13. November 1987

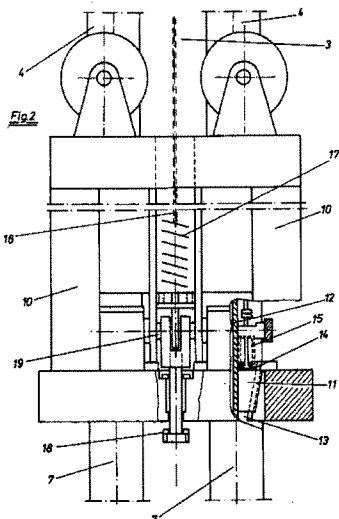


ORIGINAL INSPECTED

9873

3615598

09-05-86

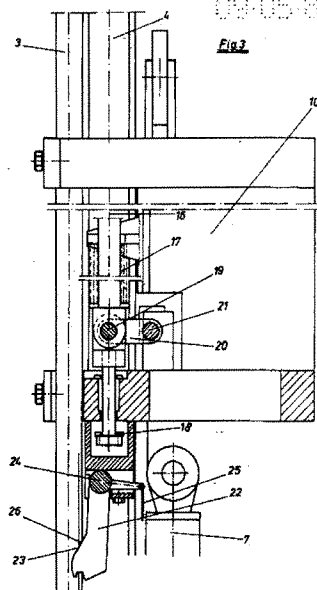


ORIGINAL INSPECTED

9873

3615598

09-05-86

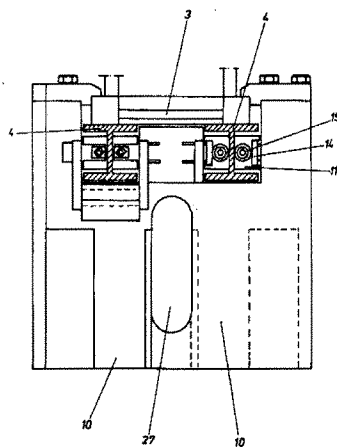


ORIGINAL INSPECTED

9873

3615598

09-05-86

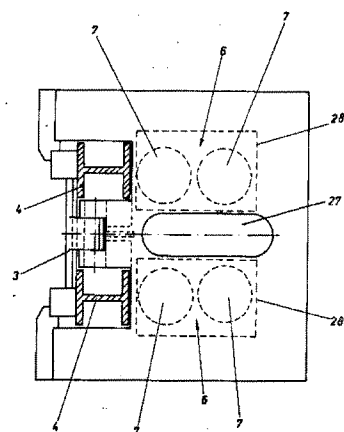
**Fig. 4**

ORIGINAL INSPECTED

9873

3615598

09-05-86

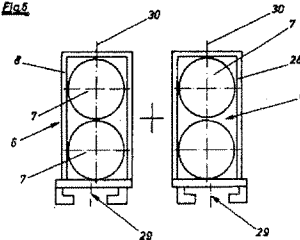
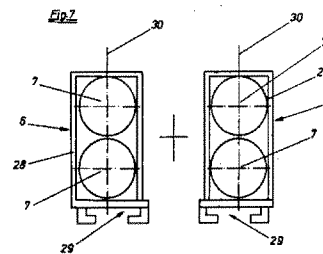
**Fig. 5**

ORIGINAL INSPECTED

9873

3615598

09-05-86

**Fig. 6****Fig. 7**

ORIGINAL INSPECTED

9873

Fig. 8

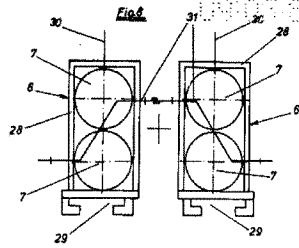
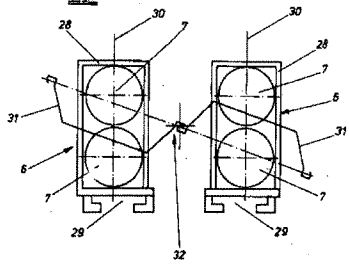


Fig. 9



ORIGINAL INSPECTED

8872

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 36 15 596 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**E 02 D 7/20**  
E 02 D 7/26  
E 02 D 13/04

⑳ Aktenzeichen: P 36 15 596.9  
㉑ Anmeldetag: 9. 5. 86  
㉒ Offenlegungstag: 12. 11. 87

DE 3615596 A1

⑦① Anmelder:  
Martin Oetken GmbH & Co KG, 2900 Oldenburg, DE

⑦④ Vertreter:  
Jabbusch, W., Dipl.-Ing. Dr.jur., Pat.-Anw., 2900  
Oldenburg

⑦② Erfinder:  
Düser, Wilhelm, 2906 Wardenburg, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-OS 30 24 118  
DE-OS 29 41 696  
US 38 69 003

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Einbringen von Pfählen oder dergleichen in den Erdboden, bei dem die Pfähle in den Erdboden eingepreßt werden

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einbringen von Pfählen oder dergleichen, insbesondere von Spundbohlen, in den Erdboden, bei dem die Pfähle mittels eines auf- und abwärtsbewegbaren, wenigstens ein Preßorgan aufweisenden Preßkopfes in den Erdboden eingepreßt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Einbringen der Pfähle durch Pressen zu verbessern.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst worden, daß der Preßkopf an einem Mast geführt auf dem einzupressenden Pfahl aufgesetzt wird und daß der Preßkopf vor einem Preßvorgang in vorbestimmter Höhe am Mast verriegelt wird.

Eine Vorrichtung, welche einen auf- und abwärtsbewegbaren Preßkopf hat, der wenigstens ein Preßorgan aufweist, ist gekennzeichnet durch einen Mast, der wenigstens eine parallel zu seiner Längsmittelachse verlaufende Führung aufweist, an der der Preßkopf geführt ist, und durch eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung des Preßkopfes am Mast.

DE 3615596 A1

## Patentansprüche

- 1 Verfahren zum Einbringen von Pfählen oder dergleichen, insbesondere von Spundbohlen, in den Erdboden, bei dem die Pfähle mittels eines auf- und abwärtsbewegbaren, wenigstens ein Preßorgan aufweisenden Preßkopfes in den Erdboden eingepreßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßkopf an einem Mast geführt auf dem einzupressenden Pfahl aufgesetzt wird und daß der Preßkopf vor einem Preßvorgang in vorbestimmter Höhe am Mast verriegelt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Pfahl mit mehreren, nacheinander erfolgenden Preßvorgängen in den Erdboden eingebracht wird, daß der Preßzylinder zwischen zwei Preßvorgängen eingefahren wird und daß der Preßkopf zwischen zwei Preßvorgängen am Mast entriegelt, in eine tiefere Arbeitsposition abgesenkt und in dieser tieferen Arbeitsposition wieder am Mast verriegelt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Erdboden in einem dem Pfahl benachbarten Bereich den Preßvorgang unterstützend ausgebohrt wird. 15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Pfahl während eines Preßvorganges den Preßvorgang unterstützend gerüttelt wird. 20
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Pfahl während eines Preßvorganges der Wirkung von den Preßvorgang unterstützenden Stoßimpulsen ausgesetzt wird. 25
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche einen auf- und abwärtsbewegbaren Preßkopf, der wenigstens ein Preßorgan aufweist, hat, gekennzeichnet durch einen Mast, der wenigstens eine parallel zu seiner Längsmittelachse verlaufende Führung (4) aufweist, an der der Preßkopf (5) geführt ist, und durch eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung des Preßkopfes (5) am Mast. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (4) eine am Mast angeordnete Schiene ist, und daß der Preßkopf (5) wenigstens ein Feststellorgan der Verriegelungseinrichtung aufweist, welches kraftschlüssig mit der Schiene verbindbar ist. 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung als selbsttätig verriegelnd ausgebildet ist und daß die Verriegelungseinrichtung eine Betätigungseinrichtung zum Lösen der Verriegelung aufweist. 40
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene ein I-Profil aufweist, dessen Steg (12) etwa senkrecht von der dem Preßkopf (5) zugewandten Vorderseite des Mastes vorsteht, und daß der Preßkopf (5) als Feststellorgane ein der Schiene zugeordnetes Paar von Klemmbacken aufweist, dessen Klemmbacken beidseitig des Steges (12) der Schiene reibschlüssig an den Steg (12) anlegbar sind. 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Mast zwei zueinander parallel verlaufende Schienen aufweist, denen Feststellorgane zugeordnet sind. 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 8 und Anspruch 9

- oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß jede Klemmbacke ein Keil (11) ist, der in Preßrichtung des Preßkopfes (5) verjüngt ist und von dem die dem Steg (12) der zugeordneten Schiene zugewandte Flanke parallel zum Steg (12) ausgerichtet ist, daß der Keil (11) in einer Keilführung (13) des Preßkopfes (5) in Längsrichtung der Schiene beweglich geführt ist, daß die Keilführung (13) an der dem Steg (12) abgewandten Seite des Keils (11) eine in Preßrichtung auf den Steg (12) zulaufende Führungsebene (14) hat und daß die Betätigungseinrichtung ein Zugorgan aufweist, welches mit den Keilen (11) in Wirkverbindung steht und welches entgegen der Preßrichtung des Preßkopfes (5) zur Wirkung bringbar ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugorgan ein Seilzug (16) ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugorgan der Kolben eines Arbeitszylinders ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugorgan eine Zugstange ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschiebeweg der Keile (11) in ihren Keilführungen (13) in Wirkrichtung des Zugorgans durch einen Anschlag (18) begrenzt ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Keile (11) und das Zugorgan entgegen der Wirkrichtung des Zugorgans vorgespannt sind.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung wenigstens eine betätigbare, am Preßkopf (5) angeordnete, mit einer am Mast angeordneten Aufnahme (23) in Eingriff bringbare und wieder lösbare Sicherungsklinke (22) aufweist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßkopf (5) zwei gleichgerichtet wirkende, bezüglich der dem Preßkopf (5) zugewandten Vorderfläche des Mastes nebeneinander und in einem Abstand zueinander, angeordnete, einzeln betätigbare Preßorgane (6) aufweist.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Preßorgan (6) wenigstens einen Preßzylinder (7) aufweist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Preßorgan (6) ein Paar von synchron betätigten Preßzylindern (7) aufweist, die bezüglich der Vorderfläche des Mastes hintereinander angeordnet sind.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Preßorgane (6) voneinander veränderbar ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 10 und Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Preßorgan (6) in einem vom Preßkopf (5) abnehmbaren Gehäuse (28) angeordnet ist, daß jedes Gehäuse (28) an der dem Mast zugewandten Seite eine auf eine der Schienen aufschiebbare Schienenführung (29) aufweist, die asymmetrisch zu der senkrecht zur Vorderfläche des Mastes ausgerichteten Symmetrieebene (30) des Gehäuses (28) angeordnet ist, und daß die beiden Gehäuse (28) gegeneinander vertauschbar sind.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 22,

gekennzeichnet durch eine die Arbeit des Preßkopfes (5) unterstützende Hilfseinrichtung.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß als Hilfseinrichtung ein Bohrgerät vorgesehen ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßkopf (5) eine in Preßrichtung durchgehende Durchführung (27) für ein Bohrgestänge des Bohrgerätes aufweist, und daß die Durchführung (27) mittig zwischen den beiden Preßorganen (6) angeordnet ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfseinrichtung Stoßimpulserreger (8) aufweist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfseinrichtung ein Spülgerät aufweist.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß am Preßkopf (5) Ballastgewichte (10) anordbar sind.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Mast zur Lotrechten neigbar ist.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Mast an einem Grundgestell auf- und abbewegbar geführt ist.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Mast ein Mätkler (3) ist und daß das Grundgestell als den Mätkler (3) tragendes Fahrgestell ausgebildet ist.

32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrgestell Bestandteil eines Baggers (1) ist, an dem der Mätkler (3) justierbar montiert ist.

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen von Pfählen oder dergleichen, insbesondere von Spundbohlen, in den Erdboden, bei dem die Pfähle mittels eines auf- und abwärtsbewegbaren, wenigstens ein Preßorgan aufweisenden Preßkopfes in den Erdboden eingepreßt werden.

Bei bekannten Verfahren der obengenannten Gattung wird ein Preßkopf, der beispielsweise an einem Hebezeug eines Kranes abgehängt ist, rittlings auf einen einzurammenden Pfahl oder auf mehrere nebeneinander angeordnete einzurammende Pfähle aufgesetzt, die mit geeigneten Hilfsmitteln etwa lotrecht auf den Erdboden aufgestellt werden. Durch das Eigengewicht des Preßkopfes werden die Pfähle etwas in den Erdboden eingesenkt und dann mit an der Unterseite des Preßkopfes angeordneten Preßorganen, die an den Pfählen angreifen, schrittweise tiefer in den Erdboden eingepreßt.

Soll beispielsweise eine aus nebeneinander in den Erdboden eingebrachten Spundbohlen bestehende Spundwand gesetzt werden, so werden zunächst ein oder mehrere Spundbohlen mit Hilfe des vorbeschriebenen bekannten Verfahrens in den Erdboden eingepreßt. Besitzen diese zuerst eingepreßten Spundbohlen im Erdboden bereits einen festen Halt, so kann die Preßkraft für die nächsten einzubringenden Spundbohlen über die Gewichtskraft des Eigengewichtes des Preßkopfes und die Preßkraft der Preßzylinder hinaus dadurch erhöht werden, daß die bereits eingepreßten Spundbohlen als Widerlagerelemente genutzt werden, indem eine geeignete Vorschubeinrichtung an den bereits eingepreßten Spundbohlen befestigt wird und die-

se die jeweils nachfolgend einzupressende Spundbohle relativ zu den bereits gesetzten Spundbohlen in den Erdboden hinein vorschiebt. Gleichzeitig dienen die bereits eingepreßten Spundbohlen als Führung für die noch einzupressenden Spundbohlen.

Problematisch ist bei dem bekannten Verfahren insbesondere das Einpressen der zuerst zu setzenden Pfähle, da für das erste Einsenken der Pfähle nur das begrenzte Eigengewicht des Preßkopfes zur Verfügung steht, was je nach Bodenbeschaffenheit unzureichend sein kann. Zudem wird gerade durch das erste Einsenken der Pfähle der Verlauf der Pfähle im Erdboden vorbestimmt, so daß bereits das erste Einsenken möglichst genau lotrecht erfolgen muß, was durch den am Hebezeug abgehängten, pendelfähigen Preßkopf nur schwer zu gewährleisten ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Einbringen der Pfähle durch Pressen zu verbessern.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst worden, daß der Preßkopf an einem Mast geführt auf dem einzupressenden Pfahl aufgesetzt wird und daß der Preßkopf vor einem Preßvorgang in vorbestimmter Höhe am Mast verriegelt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist mit Vorteil insbesondere das Einpressen von zuerst einzubringenden Pfählen einer Pfahlwand erleichtert, da der Preßkopf beim Pressen am Mast geführt ist, wodurch gewährleistet ist, daß der einzupressende Pfahl parallel zur Mastlängsachse in den Erdboden eingesenkt wird, ohne daß der Pfahl beim Pressen aus der vorbestimmten Richtung abweicht. Zusätzlich kann auch der einzupressende Pfahl selbst am Mast beim Pressen geführt werden. Wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es weiterhin, daß bei nicht genau in der Längsachse der einzupressenden Pfähle wirkenden Preßkräften daraus resultierende Momente vom Mast abgefangen werden können.

Durch die Verriegelung des Preßkopfes am Mast wird mit Vorteil erreicht, daß als Widerlager für das Preßorgan nicht nur das Eigengewicht des Preßkopfes zur Verfügung steht, sondern, da der Preßkopf über die Verriegelung am Mast abgestützt ist, die gesamte den Mast aufweisende Vorrichtung als Widerlager für das Preßorgan zur Verfügung steht. Es kann dadurch die volle Preßkraft kontinuierlich auf den einzupressenden Pfahl aufgebracht werden.

Vorzugsweise wird der Pfahl mit mehreren, nacheinander erfolgenden Preßvorgängen in den Erdboden eingebracht, wobei das Preßorgan zwischen zwei Preßvorgängen eingefahren wird und der Preßkopf zwischen zwei Preßvorgängen am Mast entriegelt, in eine tiefere Arbeitsposition abgesenkt und in dieser tieferen Arbeitsposition wieder am Mast verriegelt wird. Als Hubhöhe zum Einpressen eines Pfahles steht vorzugsweise die gesamte Mastlänge zur Verfügung. Der Preßschritt des Preßorgans kann im Vergleich dazu relativ klein sein, was den Vorteil hat, daß ein entsprechend kurzes, eine größere Biegesteifigkeit aufweisendes Preßorgan verwendet werden kann. In der Regel wird der Preßkopf zwischen zwei Preßvorgängen um eine einem Preßschritt entsprechende Hubhöhe des Preßorgans abgesenkt.

Zur Unterstützung des Preßvorganges wird nach einer Weiterbildung des Verfahrens der Erdboden in einem dem Pfahl benachbarten Bereich ausgebohrt, so daß der Erdboden im Bereich des eingetriebenen Endes des Pfahls aufgelockert bzw. teilweise geräumt wird.

Bei einer nächsten Weiterbildung des Verfahrens wird der Preßvorgang dadurch weiter erleichtert, daß der Pfahl während eines Preßvorganges gerüttelt, vorzugsweise mit Stoßimpulsen beaufschlagt wird.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, welche einen auf- und abwärts bewegbaren Preßkopf, der wenigstens ein Preßorgan aufweist, hat, zeichnet sich aus durch einen Mast, der wenigstens eine parallel zu seiner Längsmittelachse verlaufende Führung aufweist, an der der Preßkopf geführt ist und durch eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung des Preßkopfes am Mast.

Der Mast der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann mit Vorteil der Mäkler einer an sich bekannten Rammvorrichtung sein, die zum Einpressen von Pfählen kostengünstig umgerüstet und insbesondere mit einem erfindungsgemäßen Preßkopf versehen werden kann.

Die Führung am Mast sorgt mit Vorteil dafür, daß der Mast an dem Hebezeug nicht hin- und herpendeln kann, und der Mast daher in genau vorbestimmter Richtung und zielgenau auf einen einzupressenden Pfahl aufgesetzt werden kann und diesen Pfahl parallel zur Führung in den Erdboden einpreßt. Aufgrund der Verriegelungseinrichtung, über die der Preßkopf an dem Mast abgestützt ist, braucht die Preßkraft nicht alleine von dem Preßkopf aufgebracht zu werden, sondern die gesamte Vorrichtung ist an dem Preßvorgang beteiligt.

Bei einer bevorzugten Ausbildung der Vorrichtung ist die Führung eine am Mast angeordnete Schiene und weist der Preßkopf wenigstens ein Feststellorgan der Verriegelungseinrichtung auf, welches kraftschlüssig mit der Schiene verbindbar ist. Die Schiene kann mit Vorteil gleichzeitig zur Verstärkung des Mastes dienen, wodurch die Biegesteifigkeit des Mastes erhöht wird. Der Preßkopf ist mit der Schiene verriegelbar, so daß ein bekannter, zu einem erfindungsgemäßen Mast umgerüsteter Mäkler nicht mit Bauelementen der Verriegelungseinrichtung nachgerüstet werden muß, sondern an dem Mäkler nur die Schiene angeordnet zu werden braucht.

Vorzugsweise ist die Verriegelungseinrichtung als selbsttätig verriegelnd ausgebildet und weist die Verriegelungseinrichtung eine Betätigungseinrichtung zum Lösen der Verriegelung auf. Der Preßkopf ist also in der Regel durch die Verriegelungseinrichtung in vorteilhafter Weise am Mast gesichert, und die Verriegelung wird nur zum Bewegen des Preßkopfes kurzzeitig gelöst.

Bei einer bevorzugten Ausbildung zeichnet sich die Vorrichtung dadurch aus, daß die Schiene ein I-Profil aufweist, dessen Steg etwa senkrecht von der dem Preßkopf zugewandten Vorderseite des Mastes vorsteht, und daß der Preßkopf als Feststellorgane ein der Schiene zugeordnetes Paar von Klemmbacken aufweist, dessen Klemmbacken beidseitig des Steges der Schiene reibschlüssig anlegbar sind. Mit Hilfe der Klemmbacken ist der Preßkopf mit Vorteil kontinuierlich an der Schiene verriegelbar. Vorzugsweise weist der Mast zwei zueinander parallel verlaufende Schienen auf, denen Feststellorgane zugeordnet sind. Durch die zweifache Schienenführung wird in vorteilhafter Weise insbesondere ein Verkanten des Preßkopfes beim Auf- und Abbewegen vermieden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich die Vorrichtung dadurch aus, daß jede Klemmbacke ein Keil ist, der in Preßrichtung des Preßkopfes verjüngt ist und von dem die dem Steg der zugeordneten Schiene zugewandte Flanke parallel zum Steg ausgerichtet ist, daß der Keil in einer Keilführung des Preßkopfes in

Längsrichtung der Schiene beweglich geführt ist, daß die Keilführung an der dem Steg abgewandten Seite des Keils eine in Preßrichtung auf den Steg zulaufende Führungsebene hat und daß die Betätigungseinrichtung ein Zugorgan aufweist, welches mit den Keilen in Wirkverbindung steht und welches entgegen der Preßrichtung des Preßkopfes zur Wirkung bringbar ist. Das Zugorgan kann der Kolben eines Arbeitszylinders, eine Zugstange oder dergleichen sein. Sobald der Preßkopf auf einem einzubringenden Pfahl aufsetzt, bewirkt die Reaktionskraft ein leichtes Anheben des Preßkopfes, wobei die beweglichen Keile aufgrund ihres Eigengewichtes in die Keilführungen eindringen und die Keilführungen auf die Keile aufgeschoben werden. Bei Verwendung eines Arbeitszylinders und/oder einer Zugstange als Zugorgan können die Keile auch eingetrieben werden. Durch die Führungsebenen der Keilführungen, an denen die Keile entlanggleiten, werden die Keile gegen die Stege der Schienen gepreßt, wobei sie sich in ihren Keilführungen verklemmen und dadurch den gesamten Preßkopf an den Schienen festklemmen. Durch eine Betätigung des Preßorgans, bei der der Preßkopf ebenfalls die Reaktionskräfte des Preßorgans auffangen muß, wird die Verklemmung der Keile noch verstärkt. Die Festklemmung des Preßkopfes erfolgt automatisch immer dann, wenn der Preßkopf mit einem einzubringenden Pfahl in Kontakt kommt, während ein Lösen der Festklemmung über die Betätigungseinrichtung erfolgen muß, indem über das Zugorgan die Keile entgegen der Preßrichtung aus den Keilführungen wenigstens teilweise herausgezogen werden und so von den Stegen der Schienen freikommen. Damit die Keile nicht völlig aus den Keilführungen herausgezogen werden, ist der Verschiebeweg der Keile in ihren Keilführungen vorzugsweise durch einen Anschlag begrenzt. Dieser Anschlag kann auch an dem Zugorgan angeordnet sein und den Zugspielraum des Zugorgans begrenzen. Die Keile und das Zugorgan können auch entgegen der Wirkrichtung des Zugorgans vorgespannt sein, so daß durch die Vorspannung die Selbstklemmung der Keile gesichert wird und ein Lösen der Keile nur gegen diese Vorspannung möglich ist. Die Vorspannung kann durch eine Feder, einen Druckspeicher oder dergleichen erzeugt werden.

Als zusätzliche Sicherung des Preßkopfes am Mast weist die Verriegelungseinrichtung bei einer bevorzugten Ausbildung wenigstens eine betätigbare, am Preßkopf angeordnete, mit im Mast angeordneten Aufnahmen in Eingriff bringbare und wieder lösbare Sicherungsklinke auf.

Bei einer bevorzugten Ausbildung weist der Preßkopf zwei gleichgerichtet wirkende, bezüglich der dem Preßkopf zugewandten Vorderfläche des Mastes nebeneinander und in einem Abstand zueinander angeordnete, einzeln betätigbare Preßorgane auf. Mit Hilfe der beiden Preßorgane können mit Vorteil insbesondere zwei aneinander geführte Spundbohlen einer Doppelspundbohle in den Erdboden eingepreßt werden, wobei die Preßorgane gleichzeitig oder auch wechselweise betätigt werden können. Jedes Preßorgan weist vorzugsweise ein Paar von synchron betätigten Preßzylindern auf, die bezüglich der Vorderfläche des Mastes hintereinander angeordnet sind. An Stelle der synchron betätigten Preßzylinder kann selbstverständlich auch ein einzelner Preßzylinder größeren Durchmessers eingesetzt werden, jedoch sind die beiden Preßzylinder bei gleicher Preßkraft räumlich günstiger anzuordnen, da sie jeweils nur einen geringeren Durchmesser benötigen.

Nach einer Weiterbildung der Vorrichtung ist der Ab-

stand der Preßorgane voneinander veränderbar, so daß der Abstand an Pfähle unterschiedlicher Breite und Normung anpaßbar ist. Bei einer bevorzugten Ausbildung ist der Abstand der Preßorgane voneinander dadurch veränderbar, daß jedes Preßorgan in einem vom Preßkopf abnehmbaren Gehäuse angeordnet ist, daß jedes Gehäuse an der dem Mast zugewandten Seite eine auf eine der Schienen aufschiebbarer Schienenführung aufweist, die asymmetrisch zu der senkrecht zur Vorderfläche des Mastes ausgerichteten Symmetrieebene des Gehäuses angeordnet ist, und daß die beiden Gehäuse gegeneinander vertauschbar sind. Je nach Anordnung der Gehäuse befinden sich die Preßorgane mehr im Bereich zwischen den Schienen oder mehr außerhalb des von den Schienen begrenzten Bereiches.

Um den Preßvorgang zu unterstützen, können Hilfseinrichtungen vorgesehen sein, z.B. zum Bohren, Spülen und/oder Beaufschlagen der Pfähle mit Stoßimpulsen höherer Frequenz. Bei einer bevorzugten Ausbildung weist der Preßkopf eine in Preßrichtung durchgehende Durchführung für ein Bohrgestänge auf, die mittig zwischen den beiden Preßorganen angeordnet ist.

Weiterhin kann jedes Preßorgan einen Erreger für Stoßimpulse aufweisen, durch den auf den einzubringenden Pfahl beim Preßvorgang Stoßimpulse ausgeübt werden.

Zur Erhöhung des Eigengewichtes des Preßkopfes sind am Preßkopf vorzugsweise Ballastgewichte anordbar, so daß die Preßkraft des Preßkopfes durch vorbestimmte Gewichte in vorbestimmter Weise erhöht oder erniedrigt werden kann. Nach einer Weiterbildung ist der Mast selbst auf- und abbewegbar geführt, so daß die Arbeitshöhe des Preßkopfes zusätzlich durch ein Anheben oder Absenken des Mastes verändert werden kann. Um einen Ortswechsel des am Mast angeordneten Preßkopfes zum Beispiel beim Setzen einer ausgedehnten Pfahlwand, beispielsweise einer Spundwand, zu erleichtern, ist der Mast bei einer bevorzugten Ausbildung an einem Fahrgestell angeordnet, das vorzugsweise Bestandteil eines Baggers ist, wobei der Mast ein am Bagger angeordneter Mätkler ist. Die Verwendung eines Baggers hat zusätzlich den Vorteil, daß der am Bagger angeordnete Mätkler justiert, beispielsweise um eine Achse geschwenkt werden kann, so daß der am Mätkler angeordnete Preßkopf auch schräg zu einer Pfahlwand auf einzubringende Pfähle aufgesetzt werden kann, wodurch ohne Abstandsänderung der Preßorgane voneinander die günstigsten Aufsetzpunkte zweier Preßorgane auf einem oder auf zwei Pfählen gleichzeitig gefunden werden können.

Ein Ausführungsbeispiel, aus dem sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem an einem Mätkler angeordneten Preßkopf,

Fig. 2 eine teilgeschnittene Vorderansicht des Preßkopfes gem. Fig. 1,

Fig. 3 eine teilgeschnittene Seitenansicht des Preßkopfes gem. Fig. 2,

Fig. 4 eine teilgeschnittene Draufsicht auf den Preßkopf gem. Fig. 2,

Fig. 5 eine teilgeschnittene Draufsicht auf den Preßkopf gem. Fig. 2 bis 4 in einer anderen Schnittebene,

Fig. 6 zwei in ihrem Abstand zueinander veränderbare Preßorgane in der Nahstellung,

Fig. 7 die Preßorgane gem. Fig. 6 in der Fernstellung,

Fig. 8 die Preßorgane gem. Fig. 6 oberhalb einer

Spundbohle und

Fig. 9 die Preßorgane gem. Fig. 7 oberhalb einer Doppelspundbohle.

In Fig. 1 ist eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung weist einen Bagger 1 auf, an dessen senkrecht gestellten Ausleger 2 ein Mätkler 3 angeordnet ist. Der Mätkler 3 weist an seiner dem Bagger 1 abgewandten Vorderfläche Führungen 4 auf, an denen ein über ein Hebezeug abgehängter Preßkopf 5 auf- und abwärtsbewegbar geführt ist.

Der Preßkopf 5 weist Preßorgane 6 mit ausfahrbaren Preßzylindern 7 auf. Außerdem ist jedes Preßorgan 6 mit einem Stoßimpulserreger 8 ausgerüstet, und hat an seinem freien Ende eine Klammerung 9, mit der das Preßorgan 6 an einem einzupressenden Pfahl, insbesondere einer Spundbohle, angreifen kann. Oberhalb der Preßorgane 6 weist der Preßkopf Ballastgewichte 10 auf.

In den Fig. 2 bis 5 ist der Preßkopf 5 gemäß Fig. 1 in vergrößertem Maßstab dargestellt. Gleiche Bauelemente sind mit den gleichen Bezugszahlen bezeichnet, wie in Fig. 1.

In Fig. 2 ist ein Abschnitt des Preßkopfes 5 in der teilgeschnitten dargestellten Vorderansicht gezeigt. Insbesondere ist in Fig. 2 zu erkennen, daß der Preßkopf 5 mit als Keile 11 ausgebildeten Klemmbacken ausgerüstet ist, die jeweils an einem Steg 12 einer I-Profil aufweisenden Führung 4 den Preßkopf 5 mit den Führungen 4 verklemmend anliegen. Die Keile 11 sind in Keilführungen 13 beweglich geführt, die jeweils eine in Preßrichtung der Preßorgane 6 schräg auf die Stege 12 zulaufende Führungsebene 14 aufweisen. Die Keile stehen unter der Belastung von mit gestrichelten Linien angedeuteten Druckfedern 15, von denen sie tief in die Keilführungen 13 eingedrückt werden, so daß die Keile 11 den Preßkopf 5 in der Regel an den Führungen 4 festklemmen. Diese Klemmung wird verstärkt, wenn der Preßkopf 5 durch die Reaktionskraft der Preßorgane 6 angehoben und die Keilführungen 13 weiter auf die Keile 11 aufgeschoben werden.

Zur Lösung der Keile 11 aus den Keilführungen 13 ist ein Seilzug 16 vorgesehen, der unter Belastung einer Druckfeder 17 steht und dessen Zugweg durch einen Anschlag 18 begrenzt ist. Der Seilzug 16 ist über eine Achse 19 mit den Keilen 11 verbunden, so daß die Keile 11 bei Zug an dem Seilzug 16 angehoben und aus den Keilführungen 13 teilweise herausgezogen werden, wobei sich die Klemmung der Keile an den Stegen 12 löst.

Fig. 3 zeigt eine teilgeschnittene Seitenansicht des Preßkopfes 5 gemäß Fig. 2. Gleiche Bauelemente sind mit den gleichen Bezugszahlen bezeichnet wie in Fig. 2.

In Fig. 3 ist insbesondere die Anordnung der Achse 19 zu erkennen, die in Laschen 20 gelagert ist, die um eine Drehachse 21 schwenkbar sind. Weiterhin ist in Fig. 3 zu erkennen, daß der Preßkopf 5 eine Sicherungsklinke 22 aufweist, die mit einer im Mätkler 3 angeordneten Aufnahme 23 durch Verschwenkung um eine Achse 24 mittels eines Zugseils 25 in Eingriff bringbar ist. Bei Anheben des Preßkopfes 5 kommt die Sicherungsklinke aufgrund einer Abschrägung 26 selbsttätig aus der Aufnahme 23 frei.

In Fig. 4, in der eine teilgeschnittene dargestellte Draufsicht auf den Preßkopf gemäß Fig. 2 gezeigt ist, ist insbesondere das I-Profil der Führungen 4, sowie die Anordnung der Keile 11 an den Führungsebenen 14 zu erkennen. Weiterhin ist in der Fig. 4 zu sehen, daß der Preßkopf 5 eine Durchführung 27 für ein Bohrgestänge



oder dergleichen Hilfseinrichtung aufweist und daß das die Ballastgewichte 10 neben dieser Durchführung 27 angeordnet sind, ohne die Durchführung 27 zu verdecken.

In Fig. 5 ist eine Draufsicht auf den Preßkopf 5 dargestellt, die in einer anderen Ebene teilgeschnitten ist als die Draufsicht in Fig. 4. Mit gestrichelten Linien sind in der Fig. 5 die Positionen der Preßzylinder 7 angedeutet, sowie Gehäuse 28 jeweils eines Preßorgans 6. Die Preßorgane 6 sind bezüglich der Vorderfläche des Mäklers 3 nebeneinander angeordnet, und jedes Preßorgan 6 weist zwei Preßzylinder 7 auf, die bezüglich der Vorderfläche des Mäklers 3 hintereinander angeordnet sind.

In den Fig. 6 und 7 sind jeweils zwei Preßorgane 6 angedeutet. Die Gehäuse 28 weisen jeweils eine Schienenführung 29 auf, die auf eine Führung 4 aufschiebbar ist. Die Schienenführungen 29 sind asymmetrisch bezüglich der Symmetrieebene 30 der Gehäuse 28 angeordnet, so daß bei Vertauschung der beiden Preßorgane die Preßorgane 6 wahlweise in einer Nahstellung oder in einer Fernstellung zueinander an den Führungen 4 anordbar sind. In Fig. 6 sind die beiden Preßorgane in der Nahstellung und in Fig. 7 in der Fernstellung gezeigt.

In Fig. 8 und 9 sind die Preßorgane 6 gem. den Fig. 6 und 7 dargestellt.

In Fig. 8 sind unterhalb der Preßorgane Spundbohlen 31 im Querschnitt angedeutet und die beiden Preßorgane 6 sind auf unterschiedlichen Spundbohle 31 aufgesetzt, so daß die Spundbohlen 31 durch eine synchrone oder wechselweise Betätigung der beiden Preßorgane in den Erdboden eingetrieben werden können.

In Fig. 9 ist unterhalb der Preßorgane 6 eine Doppelspundbohle 32 mit einer gegenüber der Spundbohle 31 in Fig. 8 größeren Teilung angedeutet und die beiden Preßorgane sitzen auf unterschiedlichen, an einander geführten Spundbohlen 31 der Doppelspundbohle 32 auf, wobei die Preßorgane 6 aufgrund der größeren Teilung und abhängig vom jeweiligen Spundwandprofil etwas schräg zu der Doppelspundbohle ausgerichtet sind. Die Spundbohlen 31 der Doppelspundbohle 32 können am günstigsten durch ein wechselweises Betätigen der beiden Preßorgane 6 in den Erdboden eingetrieben werden.

45

50

55

60

65

- Leerseite -

3615596

Nummer:

36 15 596

Int. Cl.4:

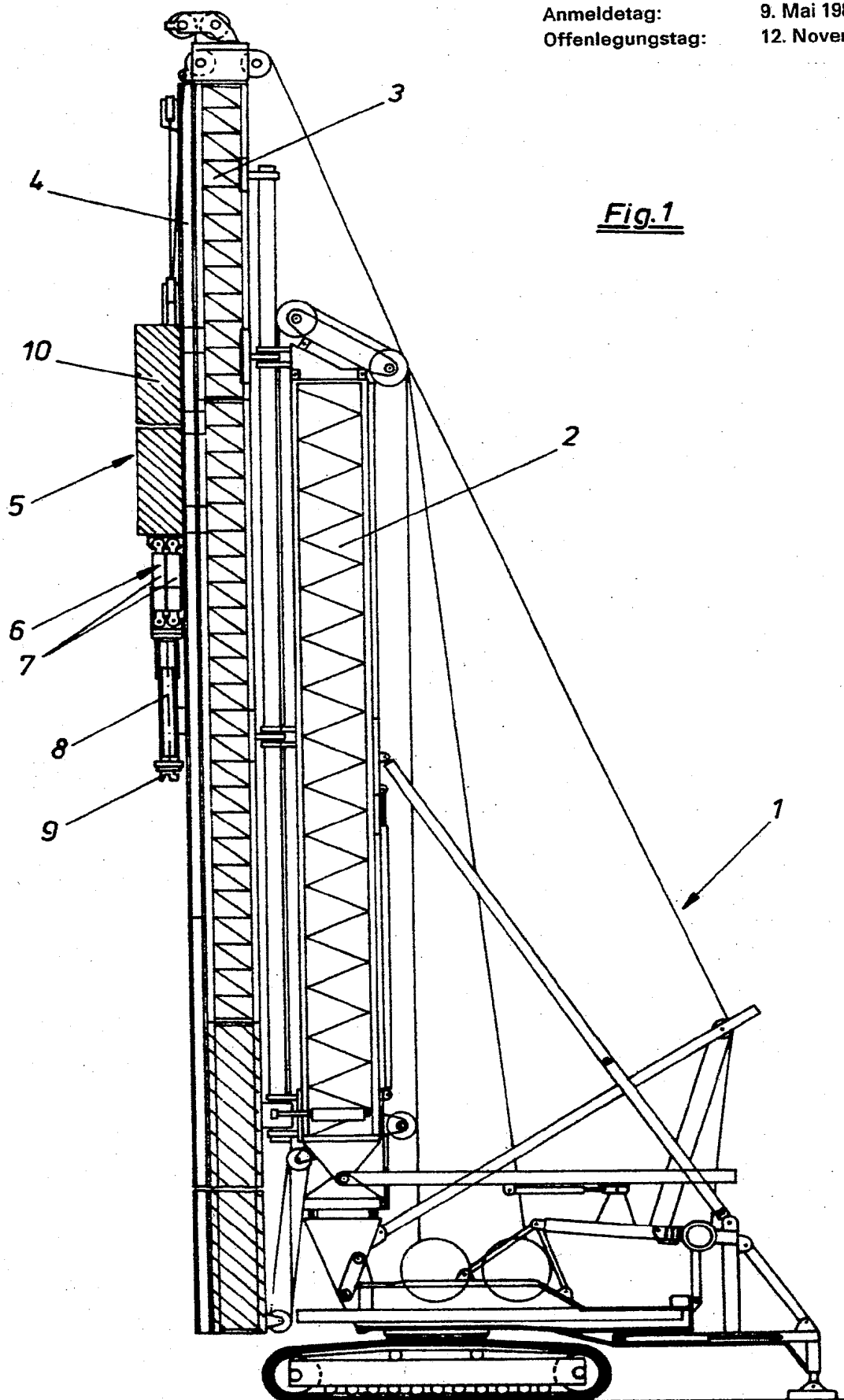
E 02 D 7/20

Anmeldetag:

9. Mai 1986

Offenlegungstag:

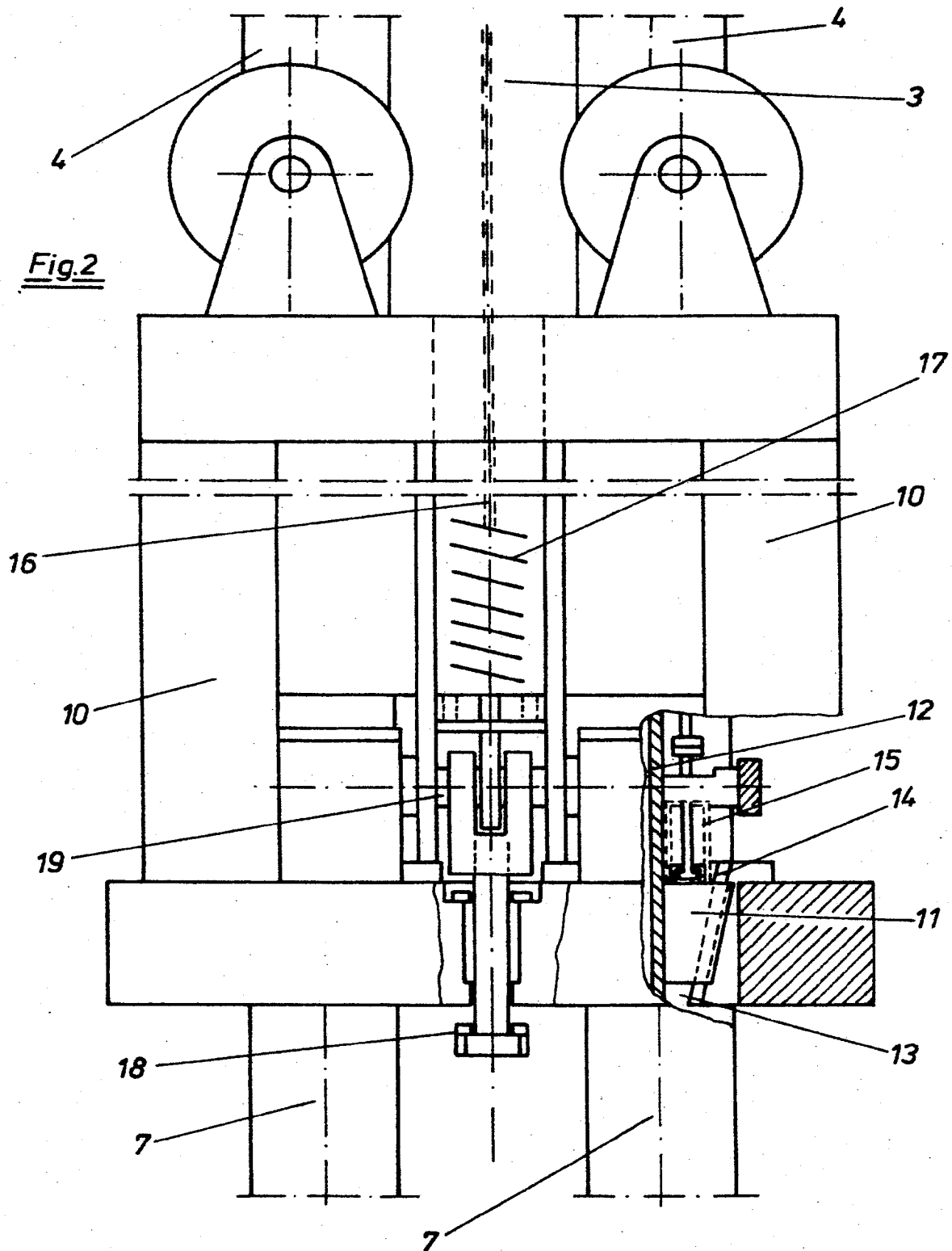
12. November 1987



9873

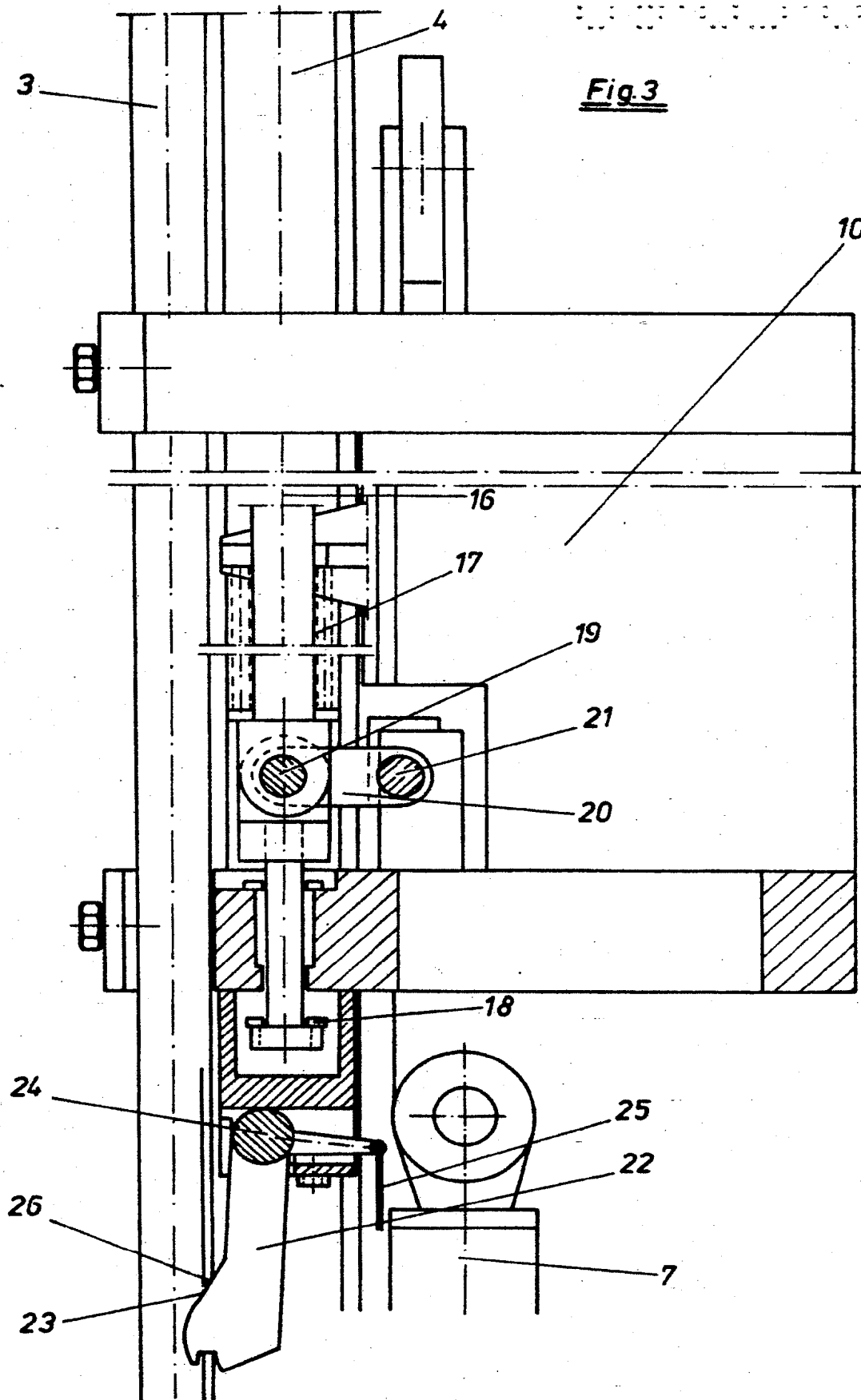
708 846/228

ORIGINAL INSPECTED



ORIGINAL INSPECTED

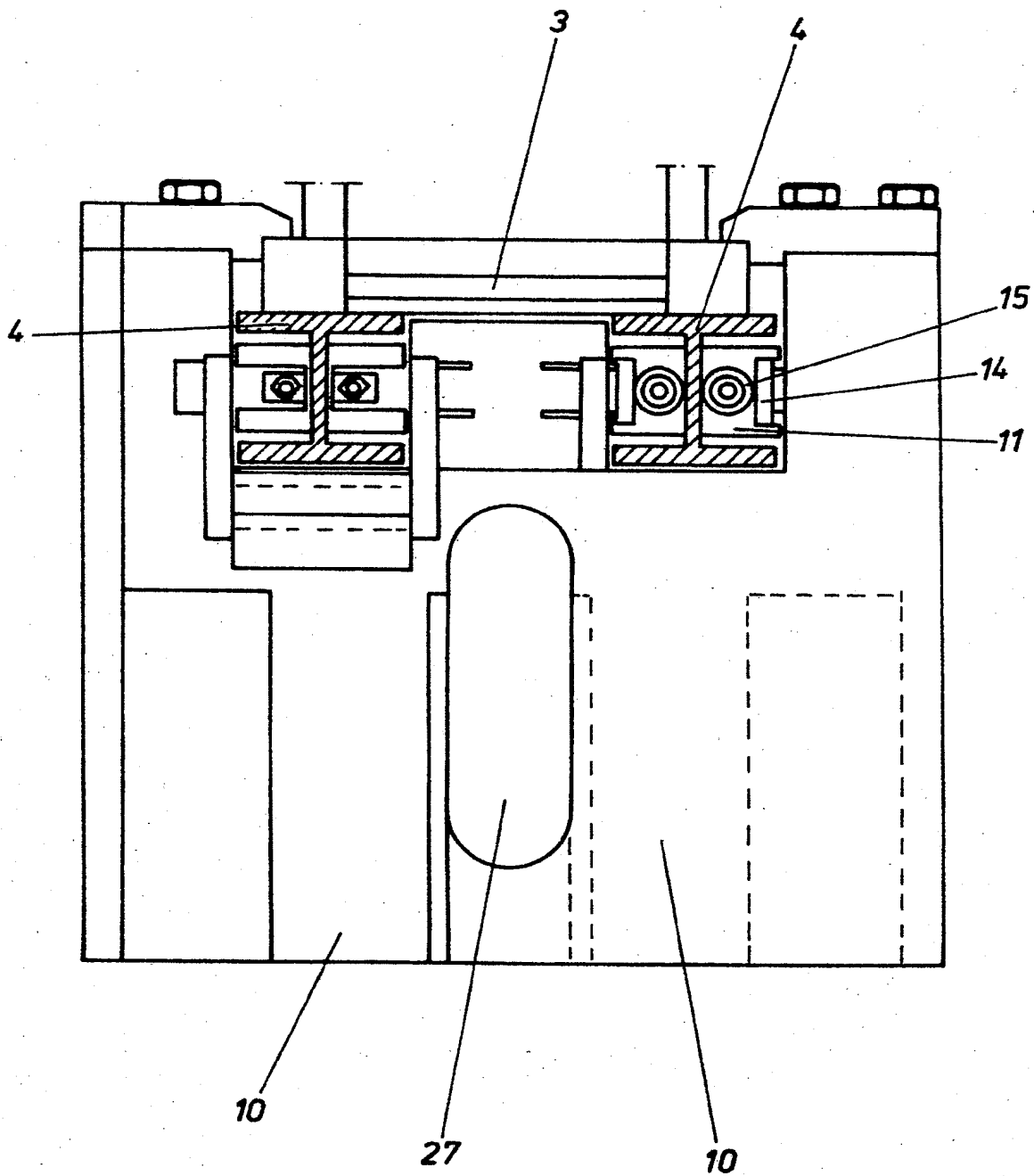
9873

Fig.3

ORIGINAL INSPECTED

9873

09-05-85

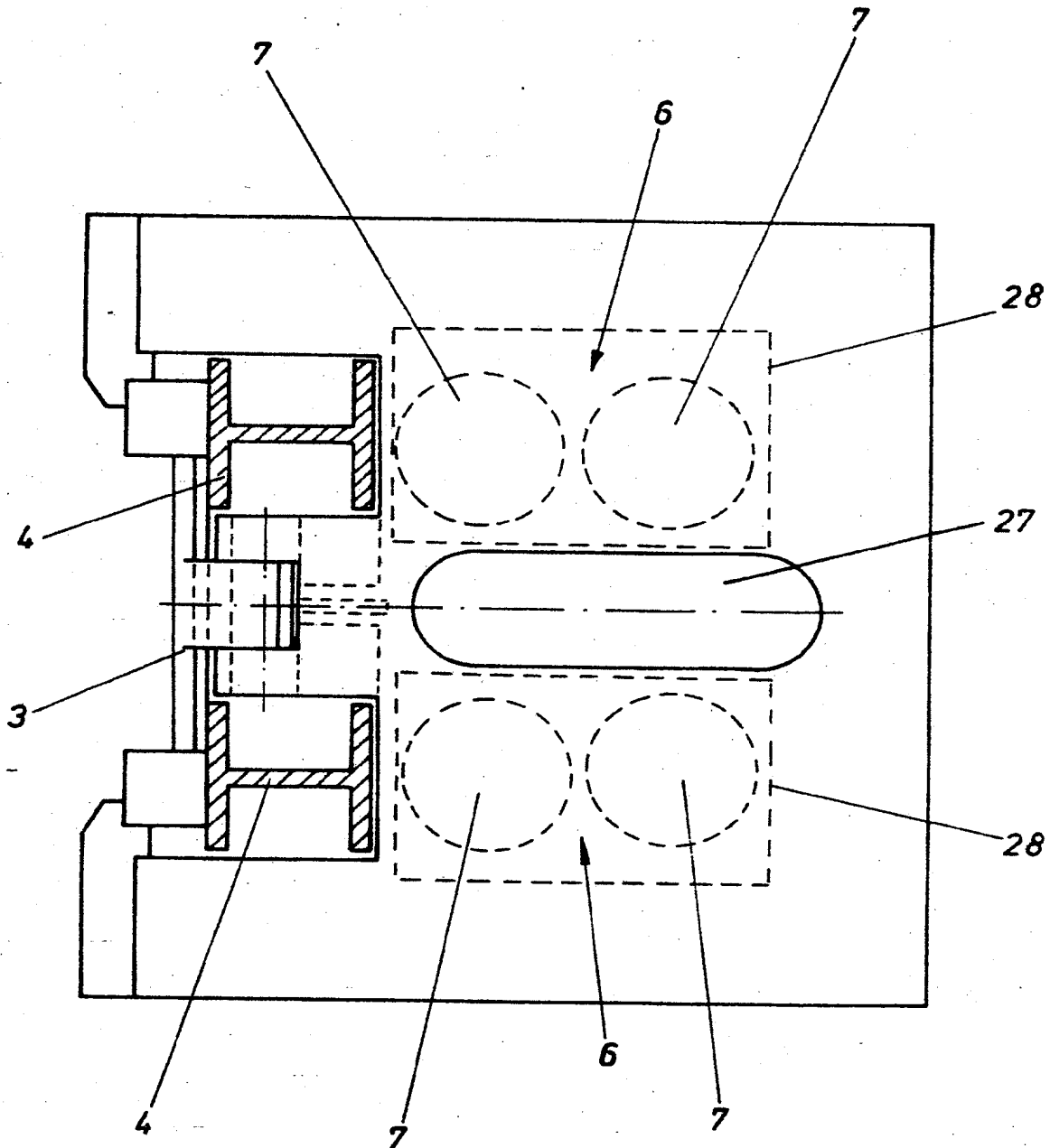
Fig.4

ORIGINAL INSPECTED

9873

3615596

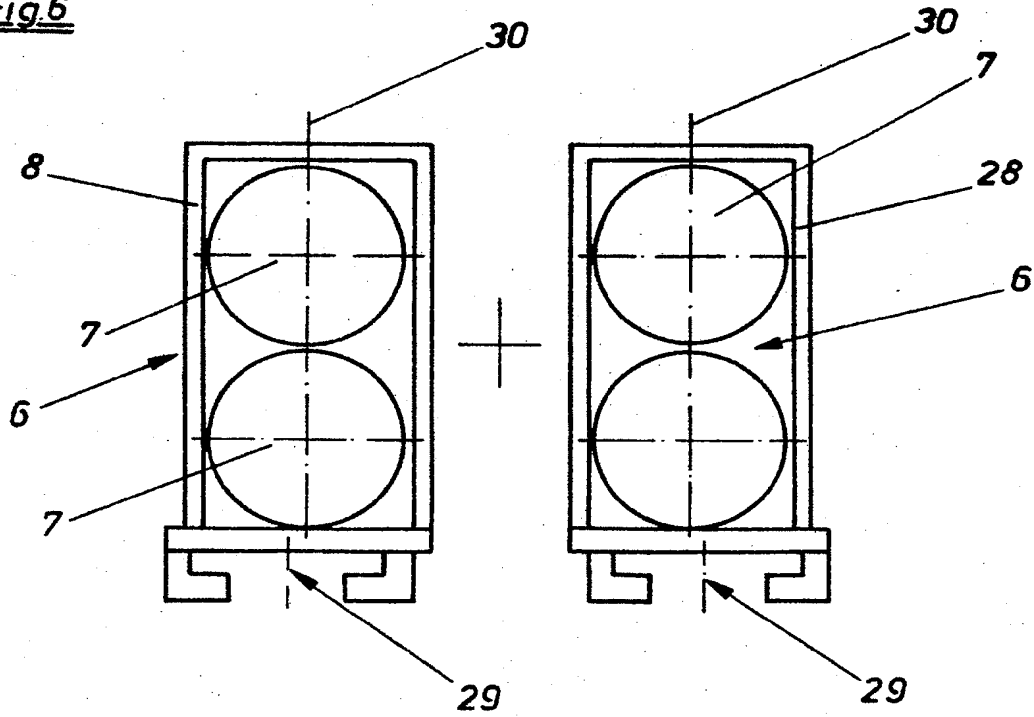
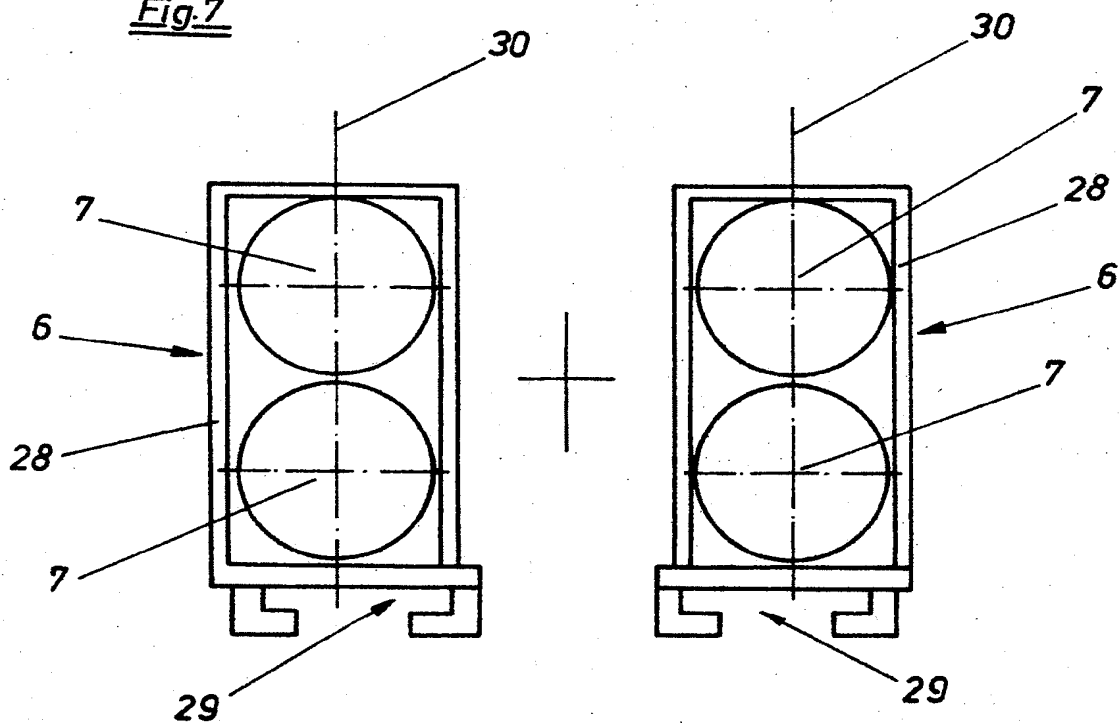
Fig.5



ORIGINAL INSPECTED

9873

00-000-000

Fig.6Fig.7

ORIGINAL INSPECTED

9873



Fig.8

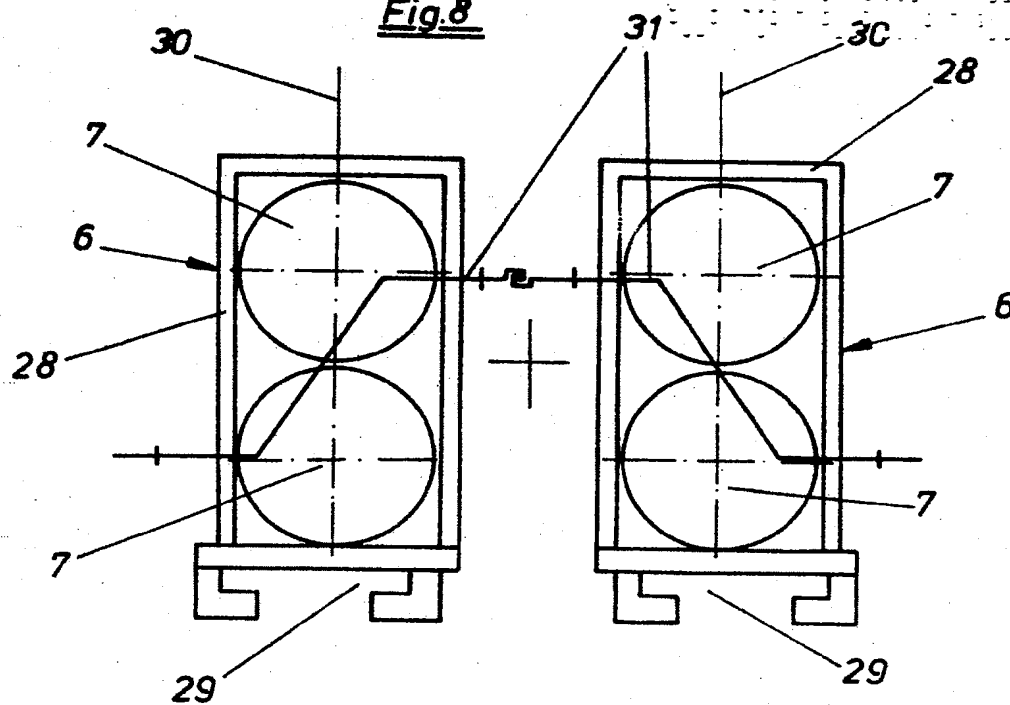
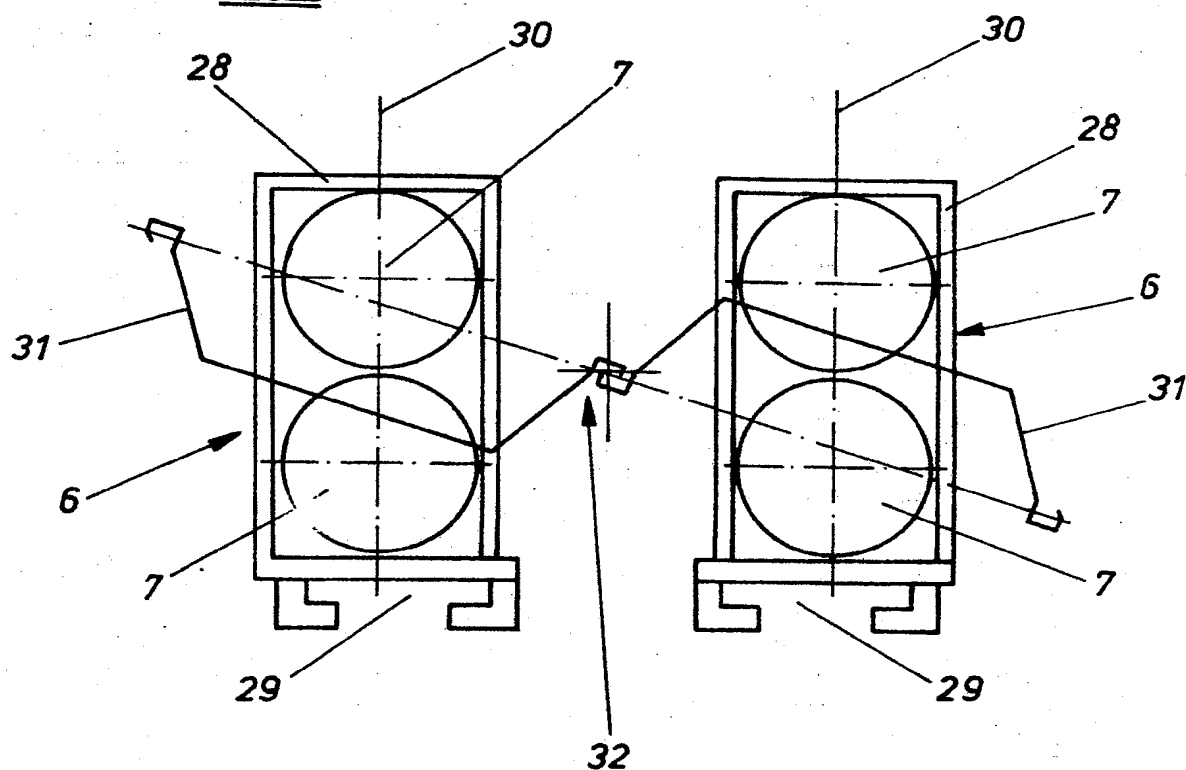


Fig.9



ORIGINAL INSPECTED

9873